

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
Please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

51

Int. Cl.:

B 21 b, 31/18 ✓

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



M + D ✓

52

Deutsche Kl.: 7 a, 31/18

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2 410 403

Aktenzeichen: P 24 10 403.8

Anmeldetag: 5. März 1974

Offenlegungstag: 19. September 1974

K

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 8. März 1973

33

Land: V. St. v. Amerika

31

Aktenzeichen: 339120

54

Bezeichnung: Vorrichtung zur Walzen-Axialanstellung

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Morgan Construction Co., Worcester, Mass. (V. St. A.)

Vertreter gem. § 16 PatG: Hemmerich, F.W.; Müller, G.; Große, D., Dipl.-Ing.; Pollmeier, F.;
Pat.-Anwälte, 4000 Düsseldorf u. 5900 Siegen

72

Als Erfinder benannt: Mercer, Charles S., Worcester; Jennings, Lewis C., Boylston;
Mass. (V.St.A.)

2 410 403

Morgan Construction Company,
Worcester, Mass. 01605/USA

Vorrichtung zur Walzen-Axialanstellung

Gegenstand dieser Erfindung sind im wesentlichen Walzwerke oder Walzgerüste mit kalibrierten Arbeitswalzen, die zum Walzen von langem Walzgut, beispielsweise zum Walzen von Stangen oder Draht verwendet werden. Gegenstand dieser Erfindung ist insbesondere aber eine neuartige und verbesserte Vorrichtung für die Axialanstellung von Arbeitswalzen.

Werden kalibrierte Arbeitswalzen in ein Walzgerüst eingesetzt, dann ist in irgendeiner Form eine Axialjustierung oder Axialanstellung dieser Walzen erforderlich, die zu gewährleisten hat, daß die Kaliber der einen zu einem Walzenpaar gehörenden Walze genau auf die Kaliber der anderen Arbeitswalze ausgerichtet sind, die ebenfalls zu diesem Walzenpaar gehört. Zur Kompensierung von Verschleißerscheinungen oder Abnutzungserscheinung mag es auch dann noch erforderlich sein, daß bei der einen oder der anderen dieser Arbeitswalzen weitere Axialanstellungen vorgenommen werden müssen. Auch dann, wenn die beiden Walzen zusammen mit dem Walzenständer beim Wechseln von einem Kalibersatz zum anderen in axialer Richtung verschoben werden, mag es wünschenswert sein, die letzten Feinanstellungen nur durch eine Axialanstellung der Walzen vornehmen zu können.

Bei den bisher entwickelten Walzen-Axialanstellvorrichtungen handelt es sich im wesentlichen um mechanisch arbeitende Ausführungen, die in der Hauptsache mit Anstellspindeln, Zahnrädern, Nockensystem und dergleichen mehr arbeiteten. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, daß diese bisher bekannten Vorrichtungen eine Reihe von Nach-

teilen aufweisen, und das Unvermögen, genaue und zuverlässige Axialanstellungen in der Größenordnung von 0,0002" vorzunehmen - dies ist bei den modernen und schnellen Walzwerken, Walzgerüsten oder Walzenstraßen wünschenswert, wenn nicht unbedingt erforderlich. Was dies betrifft, so läßt sich der Nachteil der bisher bekannten Anstellmechanismen oder Anstellvorrichtungen zurückführen auf die Abstände oder auf das Spiel, die/das notwendigerweise zwischen den Konstruktionselementen eines jeden mechanischen Systems vorhanden sein muß. Das daraus resultierende "töte Spiel" verursacht die Ungenauigkeiten in den Anstellvorgängen, wobei es sich um einen Zustand handelt, der sich graduell immer mehr verschlechtert, wenn die Mechanismen oder Vorrichtungen aufgrund langer Betriebszeiten Verschleiß- oder Abnutzungserscheinungen aufweisen. Problematisch sind die bisher bekannten Anstellvorrichtungen auch durch ihre komplexe Konstruktion, die sie sehr teuer macht und weiterhin bei deren Installation sowie bei deren Wartung Schwierigkeiten bereitet. Nachteilig sind auch noch, daß sie nicht von einer Steuerzentrale aus ferngesteuert werden können, sowie die langen Zeiten, die das Bedienungspersonal zur Anstellung unter Verwendung dieser Mechanismen oder Vorrichtungen benötigt.

Ziel dieser Erfindung ist aus diesem Grunde im wesentlichen die Schaffung einer verbesserten Walzen-Axialanstellvorrichtung unter Vermeidung der zuvor angeführten Nachteile, einer Anstellvorrichtung also, die in der Lage ist, Anstellvorgänge innerhalb genauer Toleranzen durchzuführen, und zwar mit einer Genauigkeit, die bei den bisher bekannten mechanischen Vorrichtungen nicht zu erreichen war.

Die Anstellvorrichtung dieser Erfindung wird nicht mechanisch, sondern hydraulisch angetrieben, sodaß die Übergangsflächen zwischen den Zahnrädern, zwischen den Anstellspindeln, zwischen den Hebeln usw. wegfallen, desgleichen auch das daraus resultierende tote Spiel, das bei den bisher bekannten und mechanisch angetriebenen Vorrichtungen dauernd Schwierigkeiten bereitet hat.

Andere Ziele dieser Erfindung sehen die Schaffung einer hydraulisch betätigten Anstellvorrichtung vor, die von einem zentralen Steuerstand aus fernbedient werden kann, eine Vorrichtung, die sofort reagiert und dadurch exakte Axialanstellungen der Walzen während des Walzvorganges ermöglicht.

Ein wiederum anderes Ziel dieser Erfindung ist die Schaffung einer in der Konstruktion einfachen, verbesserten Walzen-Axialanstellvorrichtung mit nur einem Minimum an arbeitenden oder beweglichen Konstruktionselementen, wodurch wiederum sowohl die Installation als auch die Wartung der Walzenlager, zu denen der Anstellmechanismus gehört, erleichtert wird.

Gegenstand dieser Erfindung ist somit eine Vorrichtung für die Axialanstellung einer Arbeitswalze in einem Walzwerk oder Walzgerüst. Diese Vorrichtung mit einer ringförmigen Kolben-Zylinder-Konstruktion oder einem ringförmigen Hydraulikzylinder, der um ein Ende der Arbeitswalze angeordnet ist. Im Hinblick auf das Walzen-einbaustück ist der Zylinder stationär, wohingegen der hydraulisch betätigte Kolben parallel zur Drehachse der Walze in einander entgegengesetzte Richtungen hin und her bewegt wird. Der vorerwähnte Kolben ist über eine

Drucklager-Konstruktion mit der Walzen-Lagerbuchse verbunden, die im Hinblick auf die Walze fest ist, aber im Walzeneinbaustück drehbar gelagert ist und sich im Hinblick auf das Walzen-Einbaustück in axialer Richtung bewegen kann.

Diese Erfindung wird nachstehend nun anhand des in Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles (der in Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele) näher erläutert.

In dieser Zeichnung steht die allgemeine Hinweiszahl 10 für eine Lagerkonstruktion, in die die Walzen-Axialanstellvorrichtung oder die Walzen-Axialanstellmechanik eingebaut ist, die den Prinzip dieser Erfindung entspricht. Das zur Lagerkonstruktion gehörende Lagereinbaustück oder Walzeneinbaustück 12 ist in konventioneller Weise für den Einbau in einen Walzenständer ausgelegt. In dieses Lagereinbaustück oder Walzeneinbaustück 12 eingesetzt ist eine Lagerbuchse 14, die, wie das mit der Hinweiszahl 16 kenntlich gemacht ist, eine Lagerfläche für Walzen-Laufbuchse 18 bildet, die ihrerseits wiederum fest auf dem konischen Walzen-Lagerzapfen 20 einer Arbeitswalze 22 sitzt und durch Keile an einer Relativdrehung gegenüber dem konischen Lagerzapfen 20 der Arbeitswalze 22 gesichert ist. Zur Arbeitswalze 22 gehören weiterhin die beiden langen und zylindrischen Endteile 24 und 26 zwischen denen ein breites Walzenkaliber 28 in Form eines im Durchmesser kleineren Abschnittes der Arbeitswalze 22 angeordnet ist.

Ein ringförmiger Zylinder 30, der sich zweckmäßigerweise aus den beiden zusammenpassenden Teilen 30a und 30b zusammensetzen kann, umgibt das Ende der Walze, wobei beide Teile zusammengehalten werden und am Ende des Walzeneinbaustückes oder Lagereinbaustückes 12 befestigt sind durch die mit der Hinweiszahl 32 gekennzeichneten Bolzenschrauben. Der Zylinder 30 bildet eine

ringförmige Kammer mit einer Innenwandung 34 sowie mit den jeweils einander gegenüber angeordneten Vorder- und Rückwandungen 36 und 38. Radial in diese Zylinderkammer hinein ragt ein kreisförmiger oder ringförmiger Kolben 40. Weil die Dicke des Kolbens 40 kleiner ist als der Abstand zwischen der vorderen Kammerwandung 36 und der hinteren Kammerwandung 38, werden zwischen ihnen die ringförmigen Freiräume 42 und 44 geschaffen.

Zum Kolben 40 gehört weiterhin auch noch ein irgendwie zylindrisches Basiselement 46, das an einem Ende von einem Zwischenbuchsen-Verbindungsstück 48 gehalten wird, wobei dieses Verbindungsstück eine Nut 50 aufweist, in die das Kolben-Basiselement 46 eingesetzt ist. Vermittels einer Stellmutter 54, die bei 56 in die Buchsenverbindung eingeschraubt ist, wird die Kolbenbasis an einem Ende der Nut 50 gegen eine Schulter oder einen Ansatz 52 gedrückt.

Das andere Ende des Buchsen-Verbindungsstückes 48 sitzt in der mit Hinweiszahl 59 gekennzeichneten Weise in dem Walzeneinbaustück oder Lagereinbaustück 12. Es ist zudem auch im Inneren mit Aussparungen versehen, wie dies mit der Hinweiszahl 58 gekennzeichnet ist, wobei diese Aussparungen den äußeren Laufring 60a eines Drucklagers oder Axiallagers, das mit der allgemeinen Hinweiszahl 60 gekennzeichnet ist, aufzunehmen haben. Der äußere Laufring, der durch Haltering 64 und die Bolzenschrauben 66 in der Nut oder Aussparung 58 gehalten wird, wird durch einen Bolzen 62 an Relativedrehungen im Hinblick auf die Buchsenverbindung 58

7

gehindert. Der innere Drucklager-Laufring 60b sitzt auf einem Ansatz 68, der sich in Axialrichtung vom Ende der Walzen-Laufbuchse 18 aus erstreckt. Der innere Laufring wird anfangs in seiner Einbaulage gehalten, wobei er durch einen Sprengring 69 gegen den Ansatz oder die Schulter 67 gedrückt wird.

Ein mit Außengewinde versehener Spaltring 70 ist in die Nut oder das Kaliber 28 am Walzenende eingesetzt und wird zeitweilig von einer Spiralfeder 72 zusammengehalten. Ein Mutternelement 74 ist auf den Spaltring 70 aufgeschraubt, wobei im festgeschraubten Zustand das vordere Ende des Mutternelementes 74, d.h. das Ende 76, gegen den Innenlaufring 60b des Drucklagers oder Axiallagers 60 drückt, um die Walzen-Laufbuchse 18 in axialer Richtung auf den konischen Wälzenzapfenteil 20 der Walze 22 drückend aufzuschieben und dadurch einzustellen.

Zwei Zuleitungskanäle 78 und 80 sind von außen her bis in das Innere des Zylinders 30 geführt, und zwar bis zur ringförmigen Kammer mit dem Kolben 40. Das innere Ende des Zuleitungskanales 78 reicht bis zu einer Öffnung 78', die mit der ringförmigen Kammer oder dem ringförmigen Freiraum 42 in Verbindung steht. In gleicher Weise endet der Zuleitungskanal 80 in einer Öffnung 80', die in Verbindung mit der ringförmigen Kammer oder mit dem ringförmigen Freiraum 44 steht. Wie dies mit der allgemeinen Hinweiszahl 81 gekennzeichnet ist, sind die äußeren Enden der Zuleitungskanäle 78 und 80 zum Anschließen an das Hydrauliksystem, das in herkömmlicher Weise ausgeführt sein kann, jeweils mit

mit einem Gewinde versehen.

Die Walzen-Axialanstellvorrichtung dieser Erfindung arbeitet nun wie folgt:- wird die Arbeitswalze 22 in einer Richtung, (beispielsweise zufolge der Zeichnung nach links), verschoben während einer Axialanstellung, dann wird über den Zuleitungskanal 80 Hydraulikflüssigkeit in den ringförmigen Spalt 44 auf der rechten Seite des Kolbens 40 gedrückt, wohingegen gleichzeitig aus der ringförmigen Kammer oder aus dem ringförmigen Spalt 42 auf der linken Seite des Kolbens 40 über den Zuleitungskanal 78 Hydraulikflüssigkeit abgezogen wird. Das hat dann zur Folge, daß der Kolben 40 nach links gedrückt wird. Diese Bewegung wird sodann über eine aus wirksam miteinander verbundenen Bauelementen bestehende Konstruktion auf die Walze 22 übertragen, wobei zur vorerwähnten Konstruktion gehören:- die Zylinderbasis 46, der Buchsenverbinder 48, die Drucklagerkonstruktion oder Axiallagerkonstruktion 60 sowie die Walzen-Laufbuchse 18. Eine Axialanstellung in die andere Richtung wird dadurch erzielt, daß der Durchfluß der Hydraulikflüssigkeit in den Zuleitungskanälen 78 und 80 in seiner Richtung umgekehrt wird. Nach der Anstellung wird die Arbeitswalze in Axialrichtung dadurch festgelegt, daß in den Zuleitungskanälen 78 und 80 ein Durchflußzustand von Null aufrechterhalten wird. Ein Linear-Meßfühler oder Linear-Meßwandler 84 wird vorzugsweise derart auf das Lager-Endschild 86 aufgesetzt, daß er sich durch dieses Endschild erstreckt und eine Vorrichtung bildet, mit der die Axialanstellung der Walze

vermittels Fernmessung genau gemessen werden kann.

Damit aber ist zu erkennen, daß durch das Wegfallen der konventionellen Anstellspindeln, Hebel und ähnlicher mechanischer Anstellvorrichtungen und durch deren Ersatz durch hydraulische Anstellmechanismen einige beträchtliche Vorteile erzielt werden können. Am wichtigsten aber ist der Vorteil, daß in der Größenordnung von $0,0002''$ genaue Anstellvorgänge dadurch möglich sind, daß der Zufluß und der Abfluß der Hydraulikflüssigkeit durch die Kanäle 78 und 80 sehr exakt und sorgfältig gesteuert und geregelt wird. Die resultierende Bewegung des Kolbens wird über eine Verbindungs konstruktion, die untereinander sehr eng miteinander verriegelt ist, direkt auf die Arbeitswalze übertragen, so daß totes Spiel vermieden oder beträchtlich verringert wird. Die Anstellvorgänge erfolgen sehr schnell, ohne daß dabei Verriegelungsvorrichtungen gelöst und dann wieder angebracht werden müssen. Zudem ist es mit der Vorrichtung dieser Erfindung auch möglich, Axialverschiebungen der Walze von einer entfernt gelegenen und zentralen Steuerwarte aus während des Walzvorganges vorzunehmen.

Diese Erfindung soll sich nicht auf das in diesem Zusammenhang beschriebene Ausführungsbeispiel beschränken, sondern vielmehr auch alle Änderungen und Modifikationen erfassen, soweit diese nicht vom Geiste der Erfindung und von den dieser Patentanmeldung beiliegenden Patentansprüchen abweichen.

Morgan Construction Company,
Worcester, Mass. 01605/USA

Patentansprüche:-

1. Walzen-Axialanstellvorrichtung für eine Walze die in einem Lager drehbar gelagert ist und sich in diesem Lager auch noch in Axialrichtung bewegen kann. Diese Walzen-Axialanstellvorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß zu ihr gehören:- ein Hydraulikzylinder mit einem Kolben, der sich reziprokierend bewegen kann; eine Vorrichtung, die das Anbringen des vorerwähnten Zylinders ermöglicht, und zwar derart, daß dessen Position im Hinblick auf die Lagerkonstruktion so liegt, daß die Hin-und Herbewegung des vorerwähnten Kolbens parallel zur Drehachse der Walze erfolgt; schließlich auch noch eine Vorrichtung, über die der vorerwähnte Kolben mit der Walze verbunden ist.

2. Walzen-Axialanstellvorrichtung für ein Walzwerk oder Walzgerüst, bei dem eine Arbeitswalze nur an einem Ende mit einer Laufbuchse umgeben ist, die ihrerseits wiederum drehbar in einem Lagereinbaustück oder Walzeneinbaustück, das in einen Walzenständer eingesetzt wird, gelagert ist. Diese Walzen-Axialanstellvorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß zu ihr gehören:- eine im Hinblick auf das Walzeinbaustück oder Lagereinbaustück stationäre oder fest eingebaute Zylindervorrichtung mit einer Kammer, in der sich ein Kolben befindet, der in reziprozierender Weise parallel zur Walzen-Drehachse in einander entgegengesetzte Richtungen bewegt werden kann; eine Vorrichtung, mit der der vorerwähnten Kammer auf der einen oder der anderen Seite des Kolbens Hydraulikflüssigkeit zugeführt wird, während gleichzeitig aus der entgegengesetzten Seite der Kammer, d.h. von der anderen Seite des Kolbens, Hydraulikflüssigkeit abgezogen wird, mit dem Resultat, daß es innerhalb der Kammer zu einer Hin-und Herbewegung des Kolbens kommt; eine Übergangsvorrichtung samt einem Drucklager oder Axiallager, über die der Kolben mit der Walzen-Laufbuchse verbunden ist, wobei diese Übergangsvorrichtung derart wirksam wird, daß sie die Hin-und Herbewegung des Kolbens auf die Walzen-Laufbuchse überträgt, damit aber auch auf die Walze, an der diese Laufbuchse befestigt ist, wobei sich die Walze im Hinblick auf den vorerwähnten Kolben und den vorerwähnten Zylinder jedoch drehen kann, desgleichen aber auch die Walzen-Laufbuchse.

3. Walzen-Axialanstellvorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Zylinder und die vom Zylinder gebildete Kammer ein Ende der Arbeitswalze umschließen; schließlich der Kolben das vorerwähnte eine Ende der Arbeitswalze umgibt und radial in die vorerwähnte Kammer hineinragt.
4. Walzen-Axialanstellvorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
zur vorerwähnten Übergangsvorrichtung weiterhin eine Laufbuchse gehört, die das eine Ende der Arbeitswalze umgibt; ein Ende dieser Laufbuchse mit dem vorerwähnten Kolben in Verbindung steht, während das andere Ende dieser Laufbuchse mit dem vorerwähnten Drucklager oder Axiallager verbunden ist.
5. Walzen-Axialanstellvorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
das andere Ende der vorerwähnten Laufbuchse gleitend im Lagereinbaustück oder Walzeneinbaustück sitzt und von diesem Lagereinbaustück oder Walzeneinbaustück auch reziprokierend bewegt wird, und zwar in einer Richtung parallel zur Walzen-Drehachse, d.h. zur Drehachse der Arbeitswalze.
6. Walzen-Axialanstellvorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß

zu dem bereits angeführten Drucklager oder Axiallager jeweils ein drehbar angeordneter innerer Laufring und ein äußerer Laufring gehören; der äußere Laufring an jenem anderen Ende der Buchse befestigt ist; der innere Laufring in eine Nut oder Aussparung der Walzen-Laufbuchse eingesetzt ist; schließlich eine sich mit der Arbeitswalze drehbare Haltevorrichtung vorhanden ist, die den bereits angeführten Innenlaufring in der Nut oder Aussparung zu halten hat.

7. Walzen-Axialanstellvorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
zu der vorerwähnten Haltevorrichtung ein Gewindering gehört, der von der Arbeitswalze gehalten wird und gegen eine Relativdrehung zur Arbeitswalze befestigt oder gesichert ist; ein Mutternelement fest auf den Gewindering aufgeschraubt wird, und zwar derart, daß in dieser Position das Mutternelement den inneren Laufring berührt und eine Haltekraft überträgt, der den inneren Laufring in der vorerwähnten Nut oder Aussparung hält.

- Ende -

